MONOPHONIC POWER AMPLIFIER

M-8000

●22パラレル・プッシュプル出力段により、1Ωの超低インピーダンスまでリニアなハイパワーを実現●入力部にMCS回路搭載●ドライブ段に安定化電源採用●優れた音質と安定度を誇るカレントフィードバック増幅回路●2台のブリッジ接続により、出力を4倍に増強可能●最大3kVAのスーパーリング型巨大トロイダル・トランス●プリント基板にテフロンを採用

2000W/1Ω 超弩級モノフォニック・パワーアンプ――入力部にMCS回路を搭載し高SN比を実現。広帯域ハイパワー・トランジスターを22パラレル・プッシュプル構成、最大3kVAの巨大トロイダル・トランスによる電源部とにより、スピーカーの「定電圧駆動」を実現し、1Ωの超低インピーダンス負荷までリニアなハイパワーを達成。低誘電率・低損失のテフロン・プリントボードを採用。

M-8000は、新たな観点からパワーアンプを見つめ直し、理想の「定電圧駆動」を求めモノフォニック型としました。激しく変動するスピーカーのインピーダンスに影響されずに、スピーカーの潜在的な表現力を100%引き出すには、アンプの出力を「低インピーダンス化（注1）」し、スピーカーを「定電圧駆動（注2）」しなければなりません。

M-8000の出力段には、Pcが150Wの出力トランジスターを22組、並列駆動することによって総電力余裕は6,600Wに達し、1Ωの超低負荷で2,000Wを出力するとともに、そして負荷インピーダンスに対してリニアな理想の定電圧駆動を実現しました。その動作を支えるのが、放熱フィン付きダイキャストケースに収納された高効率スーパーリング型巨大トロイダル・トランスと、大容量フィルター・コンデンサーです。電源トランスは定格：1.5kVA、最大：3kVA、コンデンサーは40,000μF×2、激変する供給パワーにもびくともしません。また、本機は2台をブリッジ接続して、さらに大出力モノフォニック・アンプにグレードアップすることが可能です。

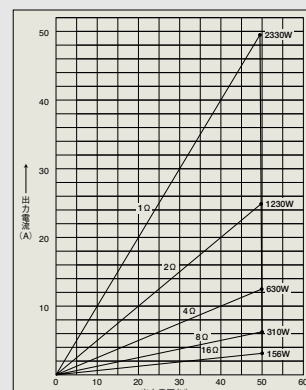
入力部には、アキュフェーズ独自のMCS（Multiple Circuit Summing-up）回路を採用して低雑音化を図り、ドライブ回路前段に直流安定化電源を搭載しました。これにより、SN比、ひずみ率など諸特性が大幅に向上、電源変動などに対しても安定した出力が得られます。また、高安定度と周波数特性が両立したカレント・フィードバック増幅回路、低誘電率・低損失のテフロン基材を採用、バランス入力端子の装備、プリント・ボードの銅箔面や入出力端子、音楽信号の通過する主要な部分に金プレートを施すなど、音の純度を徹底的に磨き上げました。

※テフロンは、米国デュポン社の登録商標です。

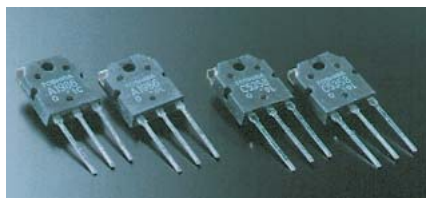
（注1）低インピーダンス化

パワーアンプに接続された負荷（スピーカー）は逆起電力を発生し、NFループを通ってアンプの入力に逆流します。このため帰還される信号はスピーカー・インピーダンスのうねりの影響を受け、結果として理想ドライブができなくなります。従って、パワーアンプの出力インピーダンスは、出力素子そのものを大電力化し、インピーダンスの低減を図らねばなりません。

（注2）定電圧駆動

激変するスピーカーのインピーダンスに対し、一定信号電圧でスピーカーをドライブすることが理想パワーアンプの条件です。つまりインピーダンスに関係なく供給電圧は一定ですから、出力電力は負荷インピーダンスに反比例して増加することになります。通常のアンプでは4Ω負荷ぐらいまでは楽に定電圧駆動ができますが、2Ω以下となると巨大な出力段と電源部が要求され、基本から考え方を変えた設計を行わねばなりません。

第2図 負荷インピーダンスに対する出力電力特性（出力電圧／出力電流）

22パラレル・プッシュプルのパワーユニットにより、2,000W/1Ω、1,000W/2Ω、500W/4Ω、250W/8Ωの強力出力段

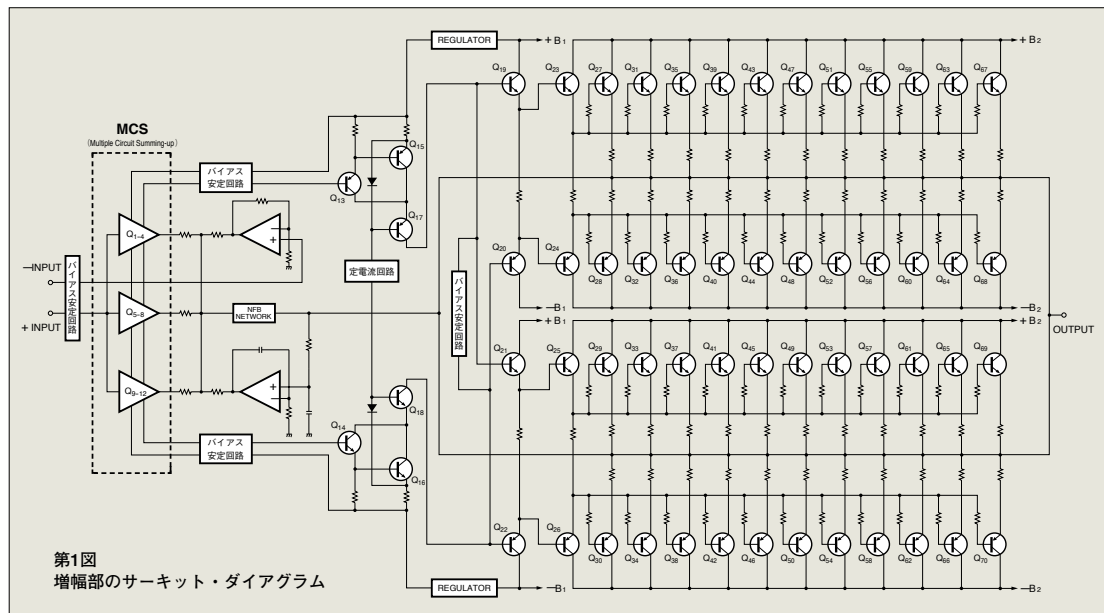
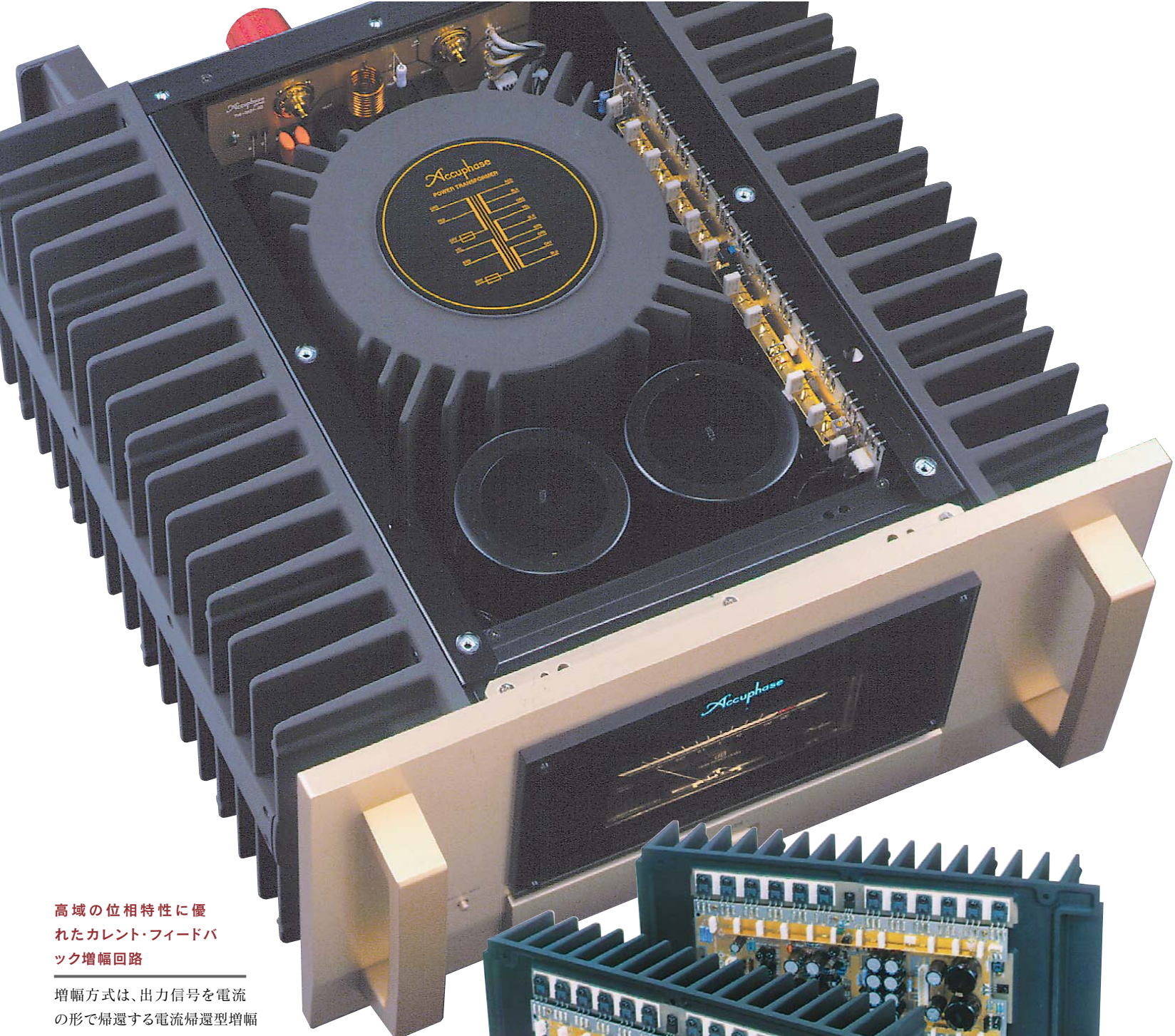
出力素子は、周波数特性、電流増幅率リニアリティ、スイッチング等の諸特性に優れ、コレクター損失150W、コレクター電流15Aのハイパワー・トランジスターを採用しました。これら

の素子を、22パラレル・プッシュプルで構成し、アルミダイキャストによる巨大なヒートシンク上に取り付け、効率的な放熱処理をしています。この余裕度の結果、2,000W/1Ω、1,000W/2Ω、500W/4Ω、250W/8Ωと超低インピーダンス負荷までリニアな大出力パワーアンプを実現、またリアクタンス成分を含んだ負荷駆動能力にも優れた威力を発揮します。

第2図は、それぞれの負荷インピーダンスにおける、出力電圧－電流特性の値を表しています。負荷が変化しても出力電圧はほぼ一定、電流がリニアに増加している様子がよく分かります。実測値は、クリッピングパワーが1Ωの超低負荷で2,330W、2Ω：1,230W、4Ω：630W、8Ω：310Wという十分な余裕を持った設計になっています。

入力部にMCS回路搭載、SN比を大幅に改善

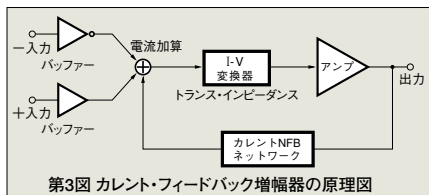
入力部にアキュフェーズ独自のMCS（Multiple Circuit Summing-up）回路を採用しました。入力信号を増幅するユニットを3回路並列接続することで低雑音化を計り、SN比、ひずみ率など諸特性が大幅に向上、一段と優れた音質を実現しました。

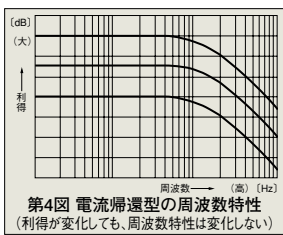
ドライブ段に安定化電源を採用、高安定動作を実現

MCS回路およびドライブ回路前段に直流安定化電源を搭載しました。パワーアンプで大振幅に増幅された信号が、入力部に電源を通してノイズとして混入しないように、前段回路を一定電圧で固定します。これにより、小信号増幅部における電源の質が改善され、高SN比を実現しました。さらに、電源変動や温度変化に対しても安定した出力が得られ、高安定動作を約束します。

第1図 増幅部のサーキット・ダイアグラム

高域の位相特性に優れたカレント・フィードバック増幅回路

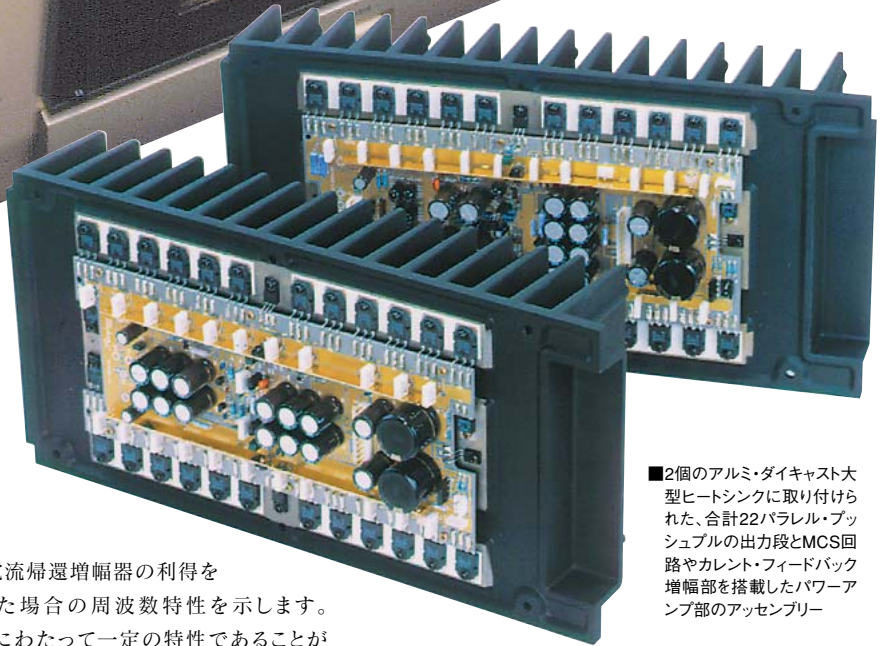
増幅方式は、出力信号を電流の形で帰還する電流帰還型増幅回路を採用しました。第3図にその基本原理図を示します。まず帰還側の入力端子のインピーダンスを下げて電流を検出します。その電流をトランス・インピーダンス増幅器で

−入力
バッファー
電流加算
I-V
変換器
アンプ
出力
トランス・インピーダンス
+入力
バッファー
カレントNFB
ネットワーク

第3図 カレント・フィードバック増幅器の原理図

I-V（電流−電圧）変換し、出力信号を作ります。帰還入力部分（第3図の電流加算部分）のインピーダンスが極めて低いので、位相回転が発生しにくく、その結果位相補償の必要は殆どありません。このように、少量のNFBで諸特性を大幅に改善できるため、立ち上がり等の動特性に優れ、音質面でも自然なエネルギー応答を得ることができます。

第4図 電流帰還型の周波数特性
（利得が変化しても、周波数特性は変化しない）

第4図に電流帰還増幅器の利得を変化させた場合の周波数特性を示します。広い帯域にわたって一定の特性であることが分かります。

M-8000を2台使用したブリッジ接続、出力を4倍に増強したモノフォニック・アンプにグレードアップ

ブリッジ接続は、2台のアンプが互いに逆位相となるような信号を入力し、両アンプの出力端にスピーカーを接続します。M-8000を2台使用したブリッジ接続時の出力は、4,000W/2Ω、2,000W/4Ω、1,000W/8Ωと超弩級モノフォニック・アンプに生まれ変ります。

■2個のアルミ・ダイキャスト大型ヒートシンクに取り付けられた、合計22パラレル・プッシュプルの出力段とMCS回路やカレント・フィードバック増幅部を搭載したパワーアンプ部のアッセンブリー

プリント基板に、低誘電率・低損失の"テフロン基材（ガラス布フッ素樹脂基材）"を採用

信号伝送回路には、テフロン基材（ガラス布フッ素樹脂基材）によるプリント基板を採用しました。テフロン基材は、最も低い比誘電率（誘電率が低いほど信号の伝播速度は速い）と誘電正接（誘電正接が小さいほど伝送損失が小さい）をもち、高周波特性が優れ、また耐熱性も良好な材料です。本機では銅箔面に金プレートを施し、さらに音質の向上を図っています。

スーパーリング型巨大トロイダル・トランス、大容量フィルター・コンデンサーによる強力電源部

パワーアンプに重要な電源トランスは、最大3kVAの大電力容量の大型トロイダル型を採用、熱伝導にすぐれ防震効果の高い充填材を用いて、高効率放熱構造の無共振アルミケースに固着、外部への影響を完全に遮断しています。トロイダル・トランスは、ドーナツ状のコアに太い銅線を捲くため、非常にインピーダンスが低く、小型で変換効率が極めて高くオーディオ用として優れた特性を備えています。また、アルミ電解コンデンサーには、音質を重視した40,000μFの超大容量を2個搭載、絶大な余裕度を誇ります。

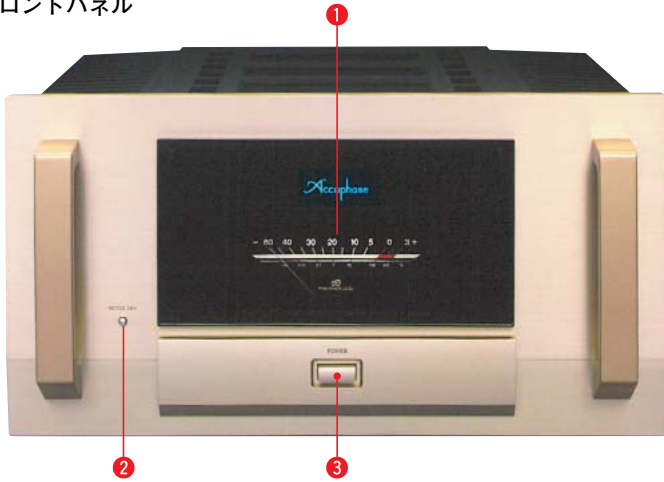
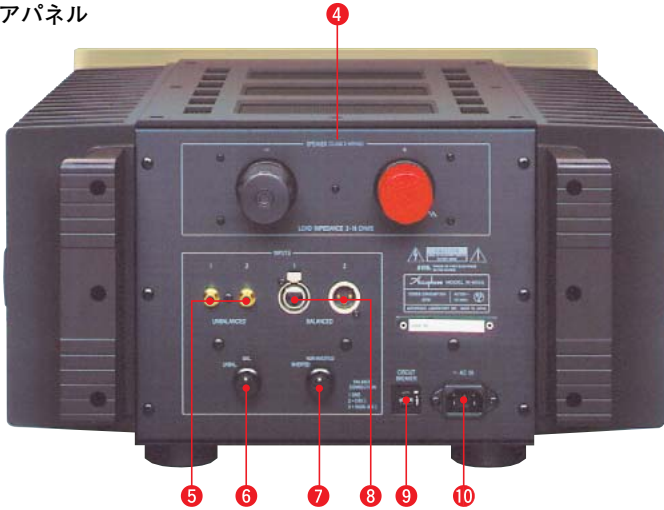
■外来誘導雑音を受けにくいバランス接続
■プリントボード銅箔面や信号経路の主要部品類を金プレート化
■位相切替スイッチを装備
■大型スピーカー端子

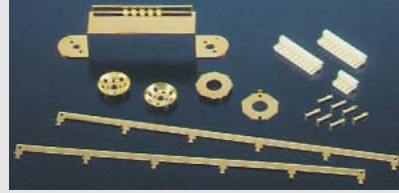
位相切替スイッチ

アンバランス入力端子とバランス入力コネクター（"2"端子はブリッジ接続時の送り出し用）

金プレート化されたパーツ類

スピーカー端子

■フロントパネル

■リアパネル

❶ パワーメーター（出力のdBと%表示）
❷ メーター作動・照明切替スイッチ ON OFF
❸ 電源スイッチ
❹ スピーカー端子
❺ アンバランス入力端子
❻ 入力切替スイッチ UNBALANCE BALANCE
❼ 位相切替スイッチ INVERTED NON-INVERTED
❽ バランス入力コネクター ①グラウンド②インバート(−) ③ノン・インバート(+)
❾ サーキット・ブレーカー
❿ AC電源コネクター

付属品 ●AC電源コード

出力素子の並列駆動について

一般的に高周波用の半導体素子は、素子の内部で小さなトランジスターやFETを並列接続してマルチチップで構成した方が、単体による動作より素子がもつ固有のインピーダンスや内部雑音を低くできます。言い換えれば、リニアリティの改善です。また物理的にみれば、チップの面積を大きくすることにより、素子から発生する多大な熱の集中を避けて熱を分散し、安定した動作が約束されます。
本機もこのような手法を応用、出力段を並列接続することにより電流を分散させ、パルシヴな信号による瞬間的な大電流にも楽々と耐えることができます。アキュフェーズのパワーアンプは物理的に単純な並列接続ではなく、温度変化や各素子の電流整合に対して数々のノウハウを積み重ねてきました。その結果、小電流時のひずみ率やSN比が向上し、小音量時の透明感が飛躍的に改善されました。このようなゆとりある電流供給能力により、超低負荷ドライブを可能にし、性能・音質向上に大きく寄与しています。

M-8000 保証特性 ［保証特性はEIA測定法RS-490に準ずる］

●定格連続平均出力（20〜20,000Hz間）
2,000W　1Ω負荷（※）
1,000W　2Ω負荷
500W　4Ω負荷
250W　8Ω負荷
注意：※印の負荷は音楽信号に限る

●全高調波ひずみ率　0.05%　2Ω負荷
0.03%　4〜16Ω負荷

●IMひずみ率　0.003%

●周波数特性　定格連続平均出力時：20〜 20,000Hz　+0 −0.2dB
1W出力時　：0.5〜160,000Hz　+0 −3.0dB

●ゲイン（利得）　28.0dB

●負荷インピーダンス　連続出力時　2〜16Ω
音楽信号時　1〜16Ω

●ダンピング・ファクター　400

●入力感度（8Ω負荷）　1.78V　定格連続平均出力時
0.11V　1W出力時

●入力インピーダンス　バランス　40kΩ
アンバランス　20kΩ

●S/N（A補正）　125dB　入力ショート
定格連続平均出力時

●出力メーター　対数圧縮型
出力のdBと%表示

●電源　AC100V　50/60Hz

●消費電力　170W　無入力時
853W　電気用品安全法
550W　8Ω定格出力時

●最大外形寸法　幅465mm × 高さ258mm × 奥行545mm

●質量　49.0kg

安全に関するご注意

正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。
●密閉されたラック内や水、湯気、ほこり、油煙などの多い場所に設置しない。火災、感電、故障などの原因になることがあります。

※本機の特性および外観は、改善のため予告なく変更することがあります。

ACCUPHASE LABORATORY INC.
アキュフェーズ株式会社
〒225-8508 横浜市青葉区新石川2-14-10
TEL.045-901-2771（代） FAX.045-902-5052
http://www.accuphase.co.jp/

G0210Y PRINTED IN JAPAN 850-0119-00（AD1）